



**KROHNE**

► *achieve more*

## Высокоточное измерение температуры

Обзор продукции для измерения температуры

## Содержание

3	Достигайте большего с KROHNE
4-7	Выбор прибора
8-21	Термометры
24-33	Датчики температуры
34-37	Коммуникационные технологии/Проверено KROHNE



## Достигайте большего с KROHNE

KROHNE входит в число мировых лидеров в области разработки и производств высокотехнологичного и надежного измерительного оборудования, предлагающих решения для любых отраслей промышленности по всему миру. Компания KROHNE была создана в 1921 году в г. Дуйсбург, Германия. Она насчитывает более 2700 сотрудников, и её годовой оборот составляет более 400 млн. евро. Фирма имеет 15 заводов-изготовителей и владеет 43 компаниями и совместными производствами. Фактически, KROHNE стала второй компанией после VW, имеющей совместное предприятие в Китае, где на сегодняшний день один из самых перспективных рынков. Благодаря доли собственного капитала, составляющей около 42%, фирма в значительной степени является финансово независимой.

Компания KROHNE является честным и надежным партнером для своих заказчиков, деловых партнеров и сотрудников. Мы предоставляем нашим заказчикам оптимальные приборы и технические решения, которые всегда отвечают их требованиям и даже превосходят их ожидания в отношении качества, эксплуатационных показателей, функциональных возможностей, сервисного обслуживания и конструктивных особенностей. Наши клиенты представляют различные отрасли промышленности: химическую, нефтехимическую, отрасль водопользования и сточных вод, пищевую, фармацевтическую, нефтегазовую, энергетическую, целлюлозно-бумажную и др.

На протяжении более 90 лет название "KROHNE" ассоциируется с высокой надежностью, точностью и достоверностью измерений, производимых приборами измерения расхода и уровня. Серия OPTITEMP является продолжателем этих традиций в секторе технологических измерений температуры: мы предлагаем широкий спектр промышленных термометров и датчиков температуры, в основе которых лежат обширные научно-технические знания и уникальный практический опыт организации высокотехнологичного производства.

KROHNE INOR – структурное подразделение KROHNE в г. Мальме, Швеция, на протяжении более 70 лет занимается разработкой и производством устройств измерения температуры. Для любых условий – высоких температур, сверхвысокого давления или больших скоростей потока, компания KROHNE INOR в состоянии выполнить практически любые запросы, когда речь идет о технологии измерения температуры, обеспечивая при этом максимальную достоверность результатов измерений.

## Перечень для выбора термометра

С помощью этих таблиц можно подобрать из нашего номенклатурного ряда измерительный прибор для конкретного применения.

	Промышленные для общих применений			Для высоких температур
	ОРТИТЕМР TR/CA P10	ОРТИТЕМР TR/CA S12, S22	ОРТИТЕМР TR/CA F13, F42	ОРТИТЕМР TCA P62, P63
Страница	8/18	8/18	8/19	9/19
Исполнение				
Технологические присоединения	Разъёмное	Резьбовое	Фланцевое	Разъёмное
Стандартный материал	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Керамика Kantahl
Рабочая температура	≤ +600 °C	≤ +600 °C	≤ +600 °C	≤ +750...+1600 °C
Высокое давление	-	-	-	-
Большой расход	-	-	-	-
Измеряемая среда				
Сыпучие	x	x	x	x
Жидкость	x	x	x	x
Газ	x	x	x	x
Пар	-	x	-	-
Комплектующие				
	Компрессионные фитинги	Сварное соединение	Напыления и покрытия	Газонепроницаемые резьбовые муфты, скользящий фланец

Для сложных применений			Кабель		Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		Кабель с минеральной изоляцией
ОПТИТЕМ TR/CA TS35, S34, S50, TS53, TS54	ОПТИТЕМ TR/CA T31, TF33, TF56, TF57	ОПТИТЕМ TR/CA T30	ОПТИТЕМ TRA W30, W40	ОПТИТЕМ TRA W50, W70	ОПТИТЕМ TRA V20	ОПТИТЕМ TRA V30	ОПТИТЕМ TCA M50, M70
10/11/20/21	10/11/20/21	10/20	12/22	12/22	13/23	13/23	13/23
Резьбовое	Фланцевое	Вварное	Сверхчувствительный Skin-сенсор	Резьбовое	Для настенного монтажа	Разъёмное соединеие	Разъёмное соединеие
Нержавеющая сталь *	Нержавеющая сталь *	Нержавеющая сталь *	Медь	Нержавеющая сталь	Латунь	Латунь	Inconel®
≤ +600 °C	≤ +600 °C	≤ +600 °C	≤ +200...+300 °C	≤ +200 °C	≤ +75 °C	≤ +200 °C	≤ +750... +1250 °C
-	-	x	-	-	-	-	-
x	x	x	-	-	-	-	-
x	x	x	x	x	-	-	x
x	x	x	-	-	-	-	x
x	x	x	-	-	x	x	x
x	x	x	-	-	-	-	-
Сварное соединение	Напыления и покрытия	Термокарманы из разных материалов	Накладное соединение	Байонетное соединение	-	Компрессионный фитинг, надевающийся фланец	Компрессионные фитинги, разъемы

x = подходит, - = не подходит, \* также возможен прутковый корпус

## Перечень для выбора преобразователя

С помощью этих таблиц можно выбрать из номенклатурного ряда наших приборов подходящее решение для конкретного применения.

	Стандартные		Программируемые		
	ОРТИТЕМП ТТ 10	ОРТИТЕМП ТТ 11 С	ОРТИТЕМП ТТ 20	ОРТИТЕМП ТТ 30 С	ОРТИТЕМП ТТ 31
Страница	24/30/32	24/30/32	24/30	24/30/32	25/33
Исполнение					
Преобразователь, монтируемый на сенсоре, ТТ хх С	x	x	x	x	-
Искробезопасный, монтируемый на сенсоре преобразователь, ТТ хх С Ex	x	-	-	x	-
Монтируемый на рейке преобразователь, ТТ хх R	x	x	-	x	x
Искробезопасный, монтируемый на рейке преобразователь, ТТ хх R Ex	-	-	-	x	x
SIL2	-	-	-	-	-
Вход					
Термометр сопротивления	x	x	x	x	x
Термопары	-	-	-	x	x
Другие	-	-	-	x	x
Каналы/входы					
1 Измерительный канал	x	x	x	x	x
2 Измерительных канала	-	-	-	-	x
2 Входа	-	-	-	-	x
Выход					
4–20 мА	x	-	x	x	x
0–10 В	-	x	-	-	-
PROFIBUS®-PA	-	-	-	-	-
HART®	-	-	-	-	-
Точность					
Классы точности	средняя	средняя	высокая	высокая	высокая
Схемное решение					
Гальваническая изоляция	-	-	-	x	x
Электропитание					
24 В пост. тока	x	x	x	x	x
230 В перем. тока	-	-	-	-	-
Комплектующие					
Светодиодная индикация и ЖК дисплей с питанием от корпуса, изолированный повторитель с питанием от контура, комплект для конфигурирования преобразователя	x	x	x	x	x

	Программируемые		Интеллектуальные		
	ОРТИТЕМП ТТ 32	ОРТИТЕМП ТТ 40	ОРТИТЕМП ТТ 50	ОРТИТЕМП ТТ 51	ОРТИТЕМП ТТ 60
Страница	25/24	25/31/33	24/31/33	25/27/31/33	25/31/33
Исполнение					
Преобразователь, монтируемый на сенсоре, ТТ хх С	–	x	x		x
Искробезопасный, монтируемый на сенсоре преобразователь, ТТ хх С Ex	–	–	x	x	x
Монтируемый на рейке преобразователь, ТТ хх R	x	x	x	x	x
Искробезопасный, монтируемый на рейке преобразователь, ТТ хх R Ex	–	–	–	x	–
SIL2	–	–	–	x	–
Вход					
Термометр сопротивления	x	x	x	x	x
Термопары	x	x	x	x	x
Другие	x	x	x	x	x
Каналы/входы					
1 Измерительный канал	x	x	x	x	x
2 Измерительных канала	–	–	–	x **	x
2 Входа	–	–	–	x	x
Выход					
4...20 мА	x	x	x	x	–
0–10 В	x	–	–	–	–
PROFIBUS®-РА	–	–	–	–	x
HART®	–	–	x	x	–
Точность					
Классы точности	высокая	очень высокая	очень высокая**	очень высокая	высокая
Схемное решение					
Гальваническая изоляция	x	x	x	x	x
Электропитание					
24 В пост. тока	x	x	x	x	– *
230 В перем. тока	x	–	–	–	– *
Комплектующие					
светодиодная индикация и ЖК дисплей с питанием от контура, изолированный повторитель с питанием от контура, комплект для конфигурирования преобразователя	x	x	x	x	x

x = доступен, – = недоступен, \*электропитание по шине PROFIBUS®, \*\* возможность считывания 2 каналов по HART®

## Промышленные для общих применений



OPTITEMP TR/CA P10  
Термометр погружного типа  
для универсального  
применения



OPTITEMP TR/CA S12  
Термометр с резьбовым  
присоединением с  
горловиной



OPTITEMP TR/CA F13  
Термометр с фланцевым  
присоединением с  
прямым наконечником



OPTITEMP TR/CA S22  
Термометр с резьбовым  
присоединением с усе-  
ченным наконечником



OPTITEMP TR/CA F42  
Термометр с фланцевым  
присоединением  
с конусообразным  
наконечником

Для высоких температур



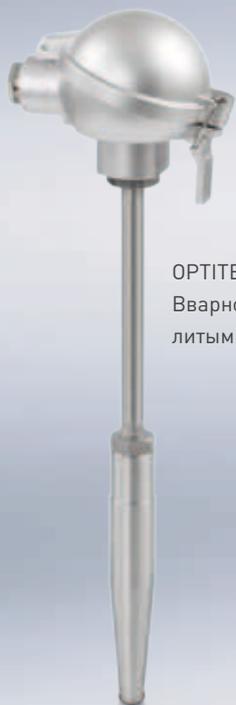
OPTITEMP TCA P62  
Термометр для  
отработанных газов



OPTITEMP TCA P63  
Термометр с трубным зажимом  
для применения в условиях  
высоких температур

Термометры – выбор из номенклатурного ряда OPTITEMP

# Промышленный для сложных применений, соответствует DIN



OPTITEMP TR/CA T30  
Вварной термометр с  
литым термокарманом



OPTITEMP TR/CA S34  
Термометр с резьбовым  
присоединением без  
термокармана



OPTITEMP TR/CA TF33  
Термометр фланцевого  
исполнения для особых  
технических условий



OPTITEMP TR/CA T31  
Термометр с фланцевым  
присоединением с литым  
термокарманом



OPTITEMP TR/CA TS35  
Термометр резьбового  
исполнения для особых  
технических условий

# Промышленный для сложных применений, соответствует ANSI



OPTITEMP TR/CA S50  
Термометр с резьбовым присоединением без термокармана



OPTITEMP TR/CA TS54  
Термометр с фланцевым присоединением, литым термокарманом, усеченный наконечник



OPTITEMP TR/CA TF57  
Термометр с фланцевым присоединением, литым термокарманом, усеченный наконечник



OPTITEMP TR/CA TS53  
Термометр с резьбовым присоединением с литым термокарманом, усеченный наконечник



даря капитала  
OPTITEMP TR/CA TF56  
Фланцевый термометр с литым термокарманом, конусовидный наконечник

# Кабель и системы вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха

OPTITEMP TRA W30  
Накладной контактный термометр



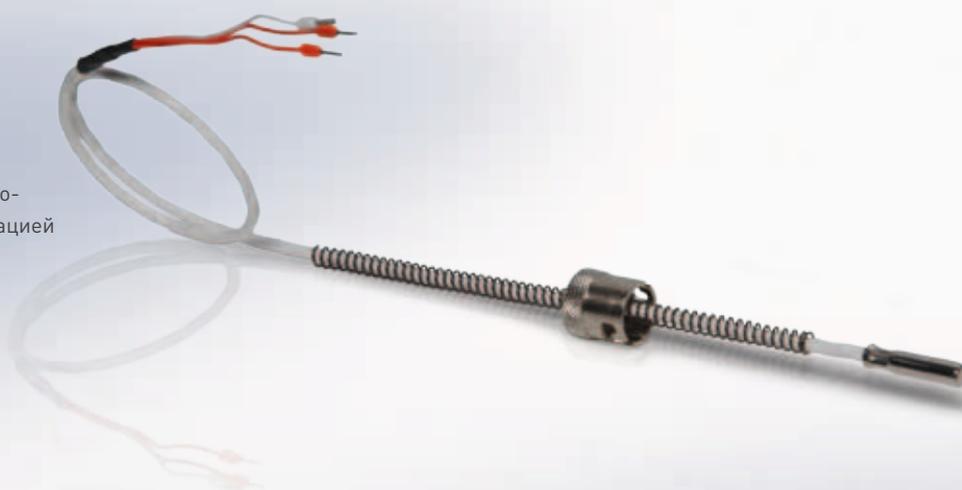
OPTITEMP TRA W40  
Накладной контактный термометр  
с минеральной изоляцией



OPTITEMP TRA W50  
Вворачиваемый термометр с кабелем



OPTITEMP TR/CA W70  
Термометр с байонетным присоединением и пружинной фиксацией





OPTITEMP TRA V20  
Термометр для измерения температуры окружающей среды, для настенного монтажа, IP65



OPTITEMP TRA V30  
Термометр для монтажа в воздуховодах систем вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха

## Высокотемпературный кабель с минеральной изоляцией



OPTITEMP TCA M50  
термопара с минеральной изоляцией  
и стандартным разъемом



OPTITEMP TCA M70  
термопара с минеральной изоляцией,  
компенсационным кабелем и стандартным  
ТС разъемом

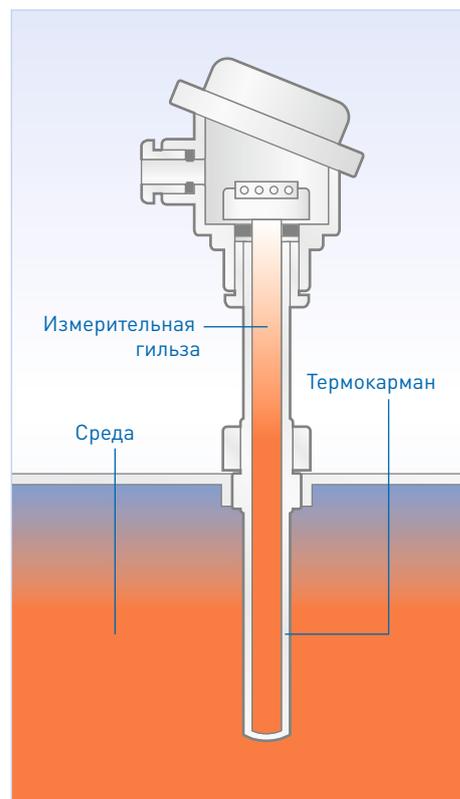
## Особенности:

- Широкий спектр измерительных приборов
- Стандартизированные и изготовленные по техническим условиям заказчика термометры
- Термопары, изготовленные как из традиционных, так и из специальных материалов
- Термопары с покрытием для применения на агрессивных средах
- Съемные измерительные гильзы, изготовленные из кабеля с минеральной изоляцией
- Термометры сопротивления Pt100 и термопары с высокой долговременной стабильностью
- Соединительные головки для различных технических условий
- Широкий выбор комплектующих

## Высокоточное измерение температуры: Идеальное взаимодействие элементов

История попыток измерить температуру начинается с конца 16 века: в 1596 году одним из первых устройств для измерения температуры стал термоскоп самого Галилео Галилея. Он функционировал за счет нагрева и расширения воды в небольших стеклянных трубках и является предшественником современного термометра.

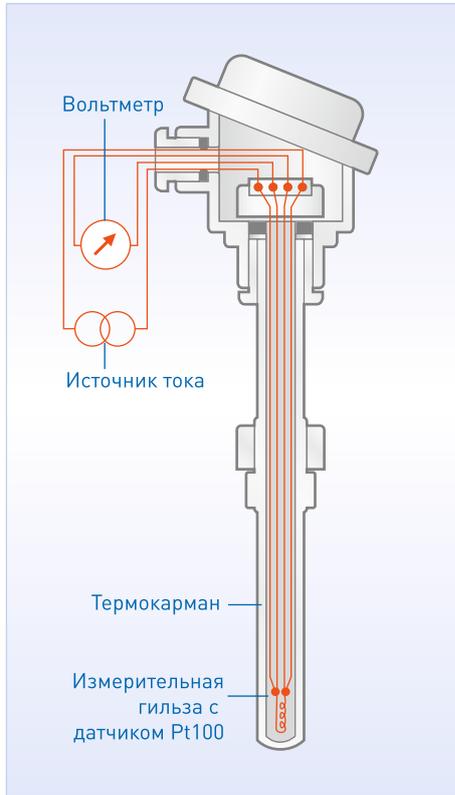
Технология, лежащая в основе измерения температуры, перерабатывалась и совершенствовалась на протяжении нескольких столетий, также постоянно улучшалось качество взаимодействия элементов, в особенности в отношении крайне сложных применений в промышленности. Фирма KROHNE сыграла в научно-исследовательской работе, ведущейся в этой области, особую роль.



### Принцип измерения

В настоящее время термометры контактного типа, которые соприкасаются с измеряемым продуктом, эксплуатируются на промышленных предприятиях чаще всего. Физическое явление, лежащее в основе их принципа действия, описано в законе термодинамического равновесия.

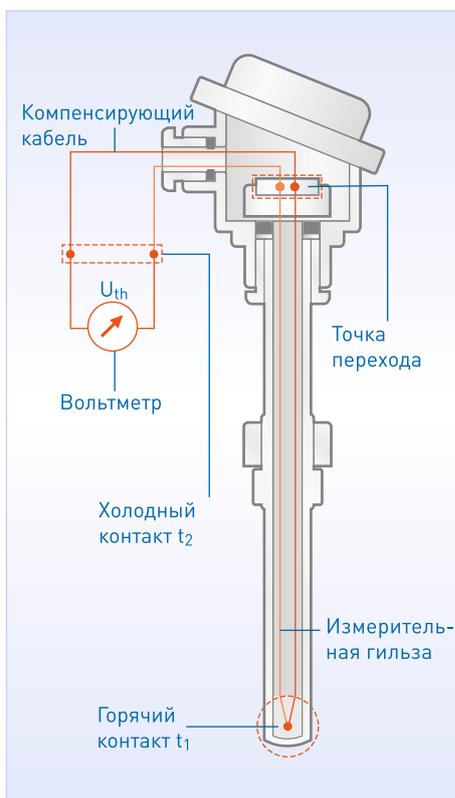
При измерении температуры термометр должен принять температуру среды, а среда, термокарман и измерительная гильза с чувствительным элементом должны быть приведены в температурное равновесие. Непременным условием для этого является надлежащий и, что наиболее важно, быстрый теплообмен между всеми задействованными компонентами. Так как температуру можно измерить только косвенными методами, такими как, например, посредством зависимости температуры от электрического сопротивления металлов или через термоэлектрические эффекты, эти методы можно использовать при конструировании элементов сенсора: обычно это термометры сопротивления типа Pt или термопары, встроенные в соответствующую измерительную гильзу.



### Термометр сопротивления

Термочувствительный элемент для измерительной гильзы с термометром сопротивления Pt100 изготовлен из платины со значением 100 Ом при 0 °С / +32 °F. Электрическое сопротивление металлов возрастает при повышении температуры в соответствии с математической функцией.

Это явление используется в термометрах сопротивления для измерения температуры: постоянный ток  $I$  проходит через термометр сопротивления Pt100, создавая перепад напряжения  $U$ . Сопротивление " $R$ " определяется законом Ома:  $R = U / I$  и соответствует конкретной температуре. Температурная зависимость обладает повторяемостью и описывается номинальными статическими характеристиками.



### Термопары

В термопаре два отдельных электрических проводника соединяются с одного конца в опорной точке – это горячий пай. Свободные окончания в точке перехода подключены к измерительному устройству с компенсирующим кабелем через так называемый холодный контакт. Термонапряжение  $U_{th}$  можно измерить только при условии, если горячий контакт  $t_1$  и холодный контакт  $t_2$  имеют разные значения температуры. Поэтому термонапряжение зависит от разницы  $t_2 - t_1$ , а также от комбинации материалов, используемой в термопаре.

Упрощенное объяснение следующее: представьте термопару как батарею, чье напряжение возрастает при увеличении температуры. Зависимость температуры от термо-ЭДС стандартизирована, поэтому её можно измерить с высокой точностью.



## Оптимальные решения: Для любой отрасли промышленности и любых применений

Идет ли речь о надежности измерений температуры в паровых трубах на электростанциях, или о высокоточных измерениях рабочей температуры на химических предприятиях, – термометры компании KROHNE обладают универсальностью независимо от требований и особенностей той или иной рабочей позиции, заявленных заказчиком. Этому способствуют как проверенные на практике методы, так и высокотехнологичное производство. Благодаря этому уникальному сочетанию мы не только поставляем нашим заказчикам стандартные термометры, но и способны удовлетворить их запросы, связанные с поставкой устройств для измерения температуры, выполненных в соответствии со специальными техническими условиями.

Высокопрочные газонепроницаемые термопары серии OPTITEMP малочувствительны к резким перепадам температур и обеспечивают хорошую стабильность работы в условиях разреженных атмосфер. Исходя из вышесказанного, на них не оказывают негативного влияния значительные термические и механические нагрузки, которые типичны для многих отраслей промышленности.

Термопары OPTITEMP для отработанных газов применяются для измерения продуктов сгорания, чаще всего в сталелитейной промышленности. Они обладают высокой устойчивостью к механическому износу. Такие устройства также могут использоваться в печах.

Технологии измерения температуры компании KROHNE в состоянии справиться с любыми условиями – высокими температурами, сверхвысоким давлением или высокими скоростями потока, обеспечивая при этом максимальную достоверность результатов измерений. Термокарманы с конусообразным окончанием являются такой же неотъемлемой частью технологической линии, как металлические термокарманы, имеющие дополнительные оболочки из титана или тантала, которые используются, например, в случае воздействия химических реагентов.

Подходящие материалы для изготовления термометра всегда выбираются в соответствии с особенностями разных рабочих сред, исходя из их коррозионных и абразивных свойств. При необходимости изготовления термокарманов в соответствии со специальными техническими условиями заказчика всегда есть возможность произвести расчеты на прочность на индивидуальной основе.

Иные особенности, такие как различные типы взрывозащиты, например, искробезопасная цепь, взрывонепроницаемая оболочка или конструкция в соответствии со стандартом SIL, обеспечивают не только техническую надежность широкого спектра нашего оборудования, но и снижение издержек в период всего срока эксплуатации.

#### Отрасли:

- Химическая
- Нефтехимия
- Нефтегазовая
- Энергоснабжение
- Машиностроение
- Фармацевтическая
- Пищевая и производство напитков
- Водоснабжение, водопользование и очистка сточных вод
- Металлургия
- Целлюлозно-бумажная
- Отопление, вентиляция и кондиционирование (HVAC)



# Термометры

Выбор прибора из номенклатурного ряда

	Промышленные общего назначения		
	Погружной термометр для универсального применения	Термометр с резьбовым присоединением с горловиной	Термометр с резьбовым присоединением с усеченным наконечником
	ОРТИТЕМП TR/CA P10	ОРТИТЕМП TR/CA S12	ОРТИТЕМП TR/CA S22
			
Соединительная головка			
Модели	BA, BUZ-T, BUZ-S, BUZ-H, BUZ-HW (дисплей), BGK, ВКК, BVA, AXD	BA, BUZ-T, BUZ-S, BUZ-H, BUZ-HW (дисплей), BGK, ВКК, BVA, AXD	BA, BUZ-T, BUZ-S, BUZ-H, BUZ-HW (дисплей), BGK, ВКК, BVA, AXD
Кабельный ввод/резьба для трубной проводки	M18 x 1,5 мм	M18 x 1,5 мм	M18 x 1,5 мм
Резьба	M24 x 1,5 мм	M24 x 1,5 мм	M24 x 1,5 мм
Чувствительный элемент			
Сенсор	1/2 x Pt100 или 1/2 x TC J/K	1/2 x Pt100 или 1/2 x TC J/K	1 x Pt100, 1 x TC J/K
Схема подключения	2-, 3- или 4-проводная, 3-проводная с функцией SmartSense	2-, 3- или 4-проводная, 3-проводная с функцией SmartSense	2-, 3- или 4-проводная, 3-проводная с функцией SmartSense
Класс точности	Класс А, В или 1/3 В по EN 60751, класс 1 по EN 60584	Класс А, В или 1/3 В по EN 60751, класс 1 по EN 60584	Класс А, В или 1/3 В по EN 60751, класс 1 по EN 60584
Исполнение	Съемная подпружиненная измерительная гильза с минеральной изоляцией	Съемная подпружиненная измерительная гильза с минеральной изоляцией	Съемная подпружиненная измерительная гильза с минеральной изоляцией
Тип присоединения	Керамическая соединительная муфта, разделанные провода или температурный преобразователь	Керамическая соединительная муфта, разделанные провода или температурный преобразователь	Керамическая соединительная муфта, разделанные провода или температурный преобразователь
Термокарман			
Технологические присоединения	Компрессионный фиттинг G1/2	G1/2, G3/4, G1, 1/2" NPT, 3/4" NPT	G1/2, G3/4, G1, 1/2" NPT, 3/4" NPT
Диаметр/Габаритные размеры	Ø9, 10, 11, 12 мм	Ø9, 10, 11, 12 мм	Ø11, 12 мм
Материал	1.4571/316Ti, 1.4404/316L	1.4571/316Ti, 1.4404/316L	1.4571/316Ti, 1.4404/316L
Стандартная длина	305, 395, 545 мм	160, 250, 400 мм	160, 250, 400 мм
Горловина/трубный зажим			
Длина	Переменная	145 мм	145 мм
Соединительная резьба	Термокарман и горловина представляют собой цельнометаллическую конструкцию	Термокарман и горловина представляют собой цельнометаллическую конструкцию	Термокарман и горловина представляют собой цельнометаллическую конструкцию
Сертификаты			
	ATEX Ex-i, (IECEX Ex-i в процессе подготовки)	ATEX Ex-i, (IECEX Ex-i в процессе подготовки)	-

Промышленные общего назначения		Высокотемпературные	
Термометр с фланцевым присоединением с прямым наконечником	Термометр с фланцевым присоединением с конусообразным наконечником	Термометр для отработанных газов	Термометр с трубным зажимом для высоких температур
OPTITEMP TR/CA F13	OPTITEMP TR/CA F42	OPTITEMP TCA P62	OPTITEMP TCA P63
			
BA, BUZ-T, BUZ-S, BUZ-H, BUZ-HW (дисплей), BGK, ВКК, BVA, AXD	BA, BUZ-T, BUZ-S, BUZ-H, BUZ-HW (дисплей), BGK, ВКК, BVA, AXD	BA, BUZ-T, BUZ-S, AA	BA, BUZ-T, BUZ-S, AA
M18 x 1,5 мм	M18 x 1,5 мм	M20 x 1,5	M20 x 1,5
M24 x 1,5 мм	M24 x 1,5 мм	Ø12, 15, 19, 22, 32 мм	Ø12, 15, 19, 22, 32 мм
1/2 x Pt100 или 1/2 x TC J/K	1/2 x Pt100 или 1/2 x TC J/K	1, 2 x TC J, K	1, 2 x TC S, K
2-, 3- или 4-проводная, 3-проводная с функцией SmartSense	2-, 3- или 4-проводная, 3-проводная с функцией SmartSense	2-проводная термопара	2-проводная термопара
Класс A, B или 1/3 B по EN 60751, класс 1 по EN 60584	Класс A, B или 1/3 B по EN 60751, класс 1 по EN 60584	Класс 1 по EN 60584	Класс 1 по EN 60584
Съемная подпружиненная измерительная гильза с минеральной изоляцией	Съемная подпружиненная измерительная гильза с минеральной изоляцией	Несъемный сенсор с термопарой	Несъемный сенсор с термопарой
Керамическая соединительная муфта, разделанные провода или температурный преобразователь	Керамическая соединительная муфта, разделанные провода или температурный преобразователь	Керамическая соединительная муфта или разделанные провода	Керамическая соединительная муфта или разделанные провода
DN25/PN40, DN50/PN40, ASME 1", 1 1/2", 150 фунтов, 300 фунтов	DN25/PN40, DN50/PN40, ASME 1", 1 1/2", 150 фунтов, 300 фунтов	Монтажный фланец по DIN 43734 или газонепроницаемый компрессионный фиттинг G1/2, G3/4, G1	Монтажный фланец по DIN 43734 или газонепроницаемый компрессионный фиттинг G1/2, G3/4, G1
Ø9, 10, 11, 12 мм	Ø12 мм	Ø15, 19, 22 мм	Ø15/10, 22/15, 32/24 мм
1.4571/316Ti, 1.4404/316L	1.4571/316Ti, 1.4404/316L	1,4762, 1,4767	C799, C610
225, 315, 465 мм	225, 315, 465 мм	500, 710, 1000, 1400, 2000 мм	500, 710, 1000, 1400, 2000 мм
80 мм	82 мм	-	80, 150, 200 мм
Термокарман и горловина представляют собой цельнометаллическую конструкцию	Термокарман и горловина представляют собой цельнометаллическую конструкцию	-	-
ATEX Ex-i, (IECEX Ex-i в процессе подготовки)	ATEX Ex-i, (IECEX Ex-i в процессе подготовки)	-	-

# Термометры

Выбор прибора из номенклатурного ряда

	Промышленные для сложных применений, соотв. DIN				
	Вварной термометр с литым термокарманом	Фланцевый термометр с литым термокарманом	Термометр фланцевого исполнения для повышенных требований	Термометр с резьбовым присоединением для повышенных требований	Термометр с резьбовым присоединением без термокармана
	OPTITEMP TR/CA T30	OPTITEMP TR/CA T31	OPTITEMP TR/CA TF33	OPTITEMP TR/CA TS35	OPTITEMP TR/CA S34
					
<b>Соединительная головка</b>					
Модели	BA, BUZ-T, BUZ-S, BUZ-H, BUZ-HW (дисплей), BGK, ВКК, BVA, AXD	BA, BUZ-T, BUZ-S, BUZ-H, BUZ-HW (дисплей), BGK, ВКК, BVA, AXD	BA, BUZ-T, BUZ-S, BUZ-H, BUZ-HW (дисплей), BGK, ВКК, BVA, AXD	BA, BUZ-T, BUZ-S, BUZ-H, BUZ-HW (дисплей), BGK, ВКК, BVA, AXD	BA, BUZ-T, BUZ-S, BUZ-H, BUZ-HW (дисплей), BGK, ВКК, BVA, AXD
Кабельный ввод/резьба для трубной проводки	M18 x 1,5 мм	M18 x 1,5 мм			
Технологическая резьба	M24 x 1,5 мм	M24 x 1,5 мм			
<b>Чувствительный элемент</b>					
Сенсор	1/2 x Pt100 или 1/2 x TC J/K	1/2 x Pt100 или 1/2 x TC J/K	1/2 x Pt100 или 1/2 x TC J/K	1/2 x Pt100 или 1/2 x TC J/K	1/2 x Pt100 или 1/2 x TC J/K
Схема подключения	2-, 3- или 4-проводная, 3-проводная SmartSense	2-, 3- или 4-проводная, 3-проводная SmartSense			
Класс точности	A, B, 1/3 B (EN 60751), 1 (EN 60585)	A, B, 1/3 B (EN 60751), 1 (EN 60585)	A, B, 1/3 B (EN 60751), 1 (EN 60585)	A, B, 1/3 B (EN 60751), 1 (EN 60585)	A, B, 1/3 B (EN 60751), 1 (EN 60585)
Исполнение	Съемная измерительная гильза с минеральной изоляцией	Съемная измерительная гильза с минеральной изоляцией	Съемная по измерительная гильза с минеральной изоляцией	Съемная измерительная гильза с минеральной изоляцией	Съемная измерительная гильза с минеральной изоляцией
Тип присоединения	Керамическая муфта, разделанные провода или температурный преобразователь	Керамическая муфта, разделанные провода или температурный преобразователь			
<b>Термокарман</b>					
Технологические присоединения	Вварной фитинг	DN25/PN40, ASME 1", 1 1/2", 150 фунтов, 300 фунтов	DN25/PN40, ASME 1", 1 1/2", 150 фунтов, 300 фунтов	G1/2, G3/4, G1, 1/2" NPT, 3/4" NPT	M18 x 1,5 mm, G1/2, 1/2" NPT
Диаметр/Габаритные размеры	Ø24 h7	Ø24 h7	Ø9, 10, 11, 12, 17 мм	Ø9, 10, 11, 12, 17 мм	Ø6 мм
Материал	1.4571/316Ti, 1.4404/316L, 1.7335/AISI F12, 1.0460/C 22.8	1.4571/316Ti, 1.4404/316L, 1.7335/AISI F12, 1.0460/C 22.8	1.4571/316Ti, 1.4404/316L	1.4571/316Ti, 1.4404/316L	1.4404/316L, Inconel® 600
Стандартная длина	140, 200, 260 мм	130, 190 мм	100, 170, 260, 410 мм	100, 170, 260, 410 мм	100, 140, 200, 260, 300, 350, 400 мм
<b>Горловина/трубный зажим</b>					
Длина	80, 145, 165, 200 мм	80, 145, 165, 200 мм			
Соединительная резьба	M18 x 1,5 мм, G1/2, G3/4 колпачковая гайка, 1/2" NPT	M18 x 1,5 мм, G1/2, G3/4 колпачковая гайка, 1/2" NPT	M18 x 1,5 мм, G1/2, G3/4 колпачковая гайка, 1/2" NPT	M18 x 1,5 мм, G1/2, G3/4 колпачковая гайка, 1/2" NPT	M18 x 1,5 мм, G1/2, G3/4 колпачковая гайка, 1/2" NPT
<b>Сертификаты</b>					
	(ATEX Ex-ia, -d, IECEx -ia, -d в процессе подготовки)	(ATEX Ex-ia, -d, IECEx -ia, -d в процессе подготовки)	(ATEX Ex-ia, -d, IECEx -ia, -d в процессе подготовки)	(ATEX Ex-ia, -d, IECEx -ia, -d в процессе подготовки)	(ATEX Ex-ia, -d, IECEx -ia, -d в процессе подготовки)

Промышленные для сложных применений, соотв. ANSI					
	Термометр с резьбовым присоединением без термокармана	Термометр с резьбовым присоединением с литым термокарманом, конусообразный наконечник	Термометр с резьбовым присоединением с литым термокарманом, усеченный наконечник	Термометр с фланцевым присоединением с литым термокарманом, конусообразный наконечник	Термометр с фланцевым присоединением с литым термокарманом, усеченный наконечник
	OPTITEMP TR/CA S50	OPTITEMP TR/CA TS53	OPTITEMP TR/CA TS54	OPTITEMP TR/CA TF56	OPTITEMP TR/CA TF57
					
<b>Соединительная головка</b>					
Модели	BA, BUZ-T, BUZ-S, BUZ-H, BUZ-HW (дисплей), BGK, BKK, BVA, AXD	BA, BUZ-T, BUZ-S, BUZ-H, BUZ-HW (дисплей), BGK, BKK, BVA, AXD	BA, BUZ-T, BUZ-S, BUZ-H, BUZ-HW (дисплей), BGK, BKK, BVA, AXD	BA, BUZ-T, BUZ-S, BUZ-H, BUZ-HW (дисплей), BGK, BKK, BVA, AXD	BA, BUZ-T, BUZ-S, BUZ-H, BUZ-HW (дисплей), BGK, BKK, BVA, AXD
Кабельный ввод/резьба для трубной проводки	1/2" NPT	1/2" NPT	1/2" NPT	1/2" NPT	1/2" NPT
Технологическая резьба	1/2" NPT	1/2" NPT	1/2" NPT	1/2" NPT	1/2" NPT
<b>Чувствительный элемент</b>					
Сенсор	1, 2 x Pt100 или 1/2 x TC J/K2	1, 2 x Pt100 или 1/2 x TC J/K2	1, 2 x Pt100 или 1/2 x TC J/K2	1, 2 x Pt100 или 1/2 x TC J/K2	1, 2 x Pt100 или 1/2 x TC J/K2
Схема подключения	2-, 3- или 4-проводная, 3-проводная SmartSense	2-, 3- или 4-проводная, 3-проводная SmartSense	2-, 3- или 4-проводная, 3-проводная SmartSense	2-, 3- или 4-проводная, 3-проводная SmartSense	2-, 3- или 4-проводная, 3-проводная SmartSense
Класс точности	A, B, 1/3 B (EN 60751), 1 (EN 60585)	A, B, 1/3 B (EN 60751), 1 (EN 60585)	A, B, 1/3 B (EN 60751), 1 (EN 60585)	A, B, 1/3 B (EN 60751), 1 (EN 60585)	A, B, 1/3 B (EN 60751), 1 (EN 60585)
Исполнение	Съемная измерительная гильза с минеральной изоляцией	Съемная измерительная гильза с минеральной изоляцией	Съемная измерительная гильза с минеральной изоляцией	Съемная измерительная гильза с минеральной изоляцией	Съемная измерительная гильза с минеральной изоляцией
Тип присоединения	Керамическая муфта, разделанные провода или температурный преобразователь	Керамическая муфта, разделанные провода или температурный преобразователь	Керамическая муфта, разделанные провода или температурный преобразователь	Керамическая муфта, разделанные провода или температурный преобразователь	Керамическая муфта, разделанные провода или температурный преобразователь
<b>Термокарман</b>					
Технологические присоединения	1/2" NPT	G1/2, G3/4, 1/2" NPT, 3/4" NPT	G1/2, G3/4, 1/2" NPT, 3/4" NPT	DN25/PN40, DN50/PN40, ASME 1", 1 1/2", 2", 150, 300, 600 фунтов	DN25/PN40, DN50/PN40, ASME 1", 1 1/2", 2", 150, 300, 600 фунтов
Диаметр/Габаритные размеры	Ø6 мм	Ø16, 22 мм	Ø16, 22 мм	Ø22, 25 мм	
Материал	1.4404/316L, Inconel® 600	1.4571/316Ti, 1.4404/316L	1.4571/316Ti, 1.4404/316L	1.4571/316Ti, 1.4404/316L	1.4571/316Ti, 1.4404/316L
Стандартная длина	100, 150, 200, 250, 300, 350, 400 мм	100, 150, 200, 250, 300, 350, 400 мм	100, 150, 200, 250, 300, 350, 400 мм	100, 150, 200, 250, 300, 350, 400 мм	100, 150, 200, 250, 300, 350, 400 мм
<b>Горловина/трубный зажим</b>					
Длина	76, 102, 152 мм (3, 4, 6")	76, 102, 152 мм (3, 4, 6")	76, 102, 152 мм (3, 4, 6")	76, 102, 152 мм (3, 4, 6")	76, 102, 152 мм (3, 4, 6")
Соединительная резьба	1/2" NPT	1/2" NPT	1/2" NPT	1/2" NPT	1/2" NPT
<b>Сертификаты</b>					
	(ATEX Ex-ia, -d, IECEx -ia, -d в процессе подготовки)	(ATEX Ex-ia, -d, IECEx -ia, -d в процессе подготовки)	(ATEX Ex-ia, -d, IECEx -ia, -d в процессе подготовки)	(ATEX Ex-ia, -d, IECEx -ia, -d в процессе подготовки)	(ATEX Ex-ia, -d, IECEx -ia, -d в процессе подготовки)

# Термометры

Выбор прибора из номенклатурного ряда

	Кабель и системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха			
	Накладной контактный термометр	Накладной контактный термометр с минеральной изоляцией	Вворачиваемый термометр с кабелем	Термометр с байонетным присоединением, пружинная фиксация
	OPTITEMP TRA W30	OPTITEMP TRA W40	OPTITEMP TRA W50	OPTITEMP TR/CA W70
				
Присоединительная головка				
Модели	Головка не требуется	Головка не требуется	Головка не требуется	Головка не требуется
Кабельный ввод/резьба для трубной проводки	-	-	-	-
Технологическая резьба	M24 x 1.5 мм	M24 x 1.5 мм	M24 x 1.5 мм	M24 x 1.5 мм
Чувствительный элемент				
Сенсор	1, 2 x Pt100 или 1, 2 x TC J/K	1, 2 x Pt100 или 1, 2 x TC J/K	1, 2 x Pt100 или 1, 2 x TC J/K	1, 2 x Pt100 или 1, 2 x TC J/K
Тип схемы подключения	2-, 3- или 4-проводной термометр сопротивления, 2-проводная термопара	2-, 3- или 4-проводной термометр сопротивления, 2-проводная термопара	2-, 3- или 4-проводной термометр сопротивления, 2-проводная термопара	2-, 3- или 4-проводной термометр сопротивления, 2-проводная термопара
Класс точности	Класс А, В или 1/3 В по EN 60751, класс 1 по EN 60585	Класс А, В или 1/3 В по EN 60751, класс 1 по EN 60585	Класс А, В или 1/3 В по EN 60751, класс 1 по EN 60585	Класс А, В или 1/3 В по EN 60751, класс 1 по EN 60585
Исполнение	Несъемный сенсор термометра сопротивления или термопары	Несъемный сенсор термометра сопротивления или термопары	Несъемный сенсор термометра сопротивления или термопары	Несъемный сенсор термометра сопротивления или термопары
Тип присоединения	Раздельные провода или разъем	Раздельные провода или разъем	Раздельные провода или разъем	Раздельные провода или разъем
Термокарман				
Технологические присоединения	Накладное	Накладное	Вворачиваемый	Байонетное
Диаметр/Габаритные размеры	Прямоугольн. 26x18x50 мм	Прямоугольн. 5x5x25 мм	M6, M8	Ø6 мм
Материал	Медь, PTFE	Медь, сталь 1.4404/316L	1.4404/316L	Латунь, покрытие из никеля
Стандартная длина	500, 1000, 3000 мм	100, 300, 500 мм	15, 25, 30 мм	25 мм
Горловина/трубный зажим				
Длина	-	-	-	-
Соединительная резьба	-	-	-	-
Сертификаты				
	-	-	-	-

	Кабель и системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		Высокотемпературный кабель с минеральной изоляцией	
	Термометр для измерения температуры окружающей среды, настенный монтаж, IP65	Термометр для монтажа в воздуховодах систем вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха	Термометр с минеральной изоляцией и стандартным ТС разъемом.	Термопара с минеральной изоляцией с компенсационным кабелем и стандартным ТС разъемом
	OPTITEMP TRA V20	OPTITEMP TRA V30	OPTITEMP TCA M50	OPTITEMP TCA M70
				
Присоединительная головка				
Модели	64x58x34 мм, алюминиевый корпус, IP65	64x58x34 мм, алюминиевый корпус, IP65	Головка не требуется	Головка не требуется
Кабельный ввод/резьба для трубной проводки	-	-	-	-
Технологическая резьба	1/2" NPT	1/2" NPT	1/2" NPT	1/2" NPT
Чувствительный элемент				
Сенсор	1, 2 x Pt100 или 1/2 x ТС J/K2	1, 2 x Pt100 или 1/2 x ТС J/K2	1, 2 x ТС J, K, N, с заземлением/с изоляцией	1, 2 x ТС J, K, N, с заземлением/с изоляцией
Схема подключения	2-, 3- или 4-проводной термометр сопротивления, 2-проводная термопара	2-, 3- или 4-проводной термометр сопротивления, 2-проводная термопара	2-проводная термопара	2-проводная термопара
Класс точности	Класс А, В или 1/3 В по EN 60751, класс 1 по EN 60586	Класс А, В или 1/3 В по EN 60751, класс 1 по EN 60586	Класс 1 по EN 60584	Класс 1 по EN 60584
Конструкция	Несъемный сенсор термометра сопротивления или термопары	Несъемный сенсор термометра сопротивления или термопары	Несъемный сенсор термометра сопротивления или термопары	Несъемный сенсор термометра сопротивления или термопары
Тип присоединения	Плата с зажимами или темп. преобразователь	Плата с зажимами или темп. преобразователь	Стандартный разъем или мини-ТС разъем	Стандартный разъем или мини-ТС разъем
Термокарман				
Технологические присоединения	Монтаж на стене	Разъем, компрессионный фитинг, монтажный фланец	Разъем, компрессионный фитинг, М8, G 1/8", G 1/4", G 1/2"	Разъем, компрессионный фитинг, М8, G 1/8", G 1/4", G 1/2"
Диаметр/Габаритные размеры	Ø6 мм	Ø6 мм	Ø1, 2, 3, 4, 5, 6 мм	Ø1, 2, 3, 4, 5, 6 мм
Материал	Латунь. с перфорацией	Латунь	Inconel® 600	Inconel® 600
Стандартная длина	50 мм	50, 100, 200, 300 мм	50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600 мм	50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600 мм
Горловина/трубный зажим				
Длина	-	-	-	-
Соединительная резьба	-	-	-	-
Сертификаты				
	-	-	-	-



ОПТИТЕМР ТТ 10 С, ТТ 10 С Ex      ОПТИТЕМР ТТ 10 R  
Аналоговые конфигурируемые двухпроводные преобразователи для Pt100 с токовым выходом



ОПТИТЕМР ТТ 11 С      ОПТИТЕМР ТТ 11 R  
Аналоговые конфигурируемые трехпроводные преобразователи для Pt100 или Pt1000 с выходным напряжением



ОПТИТЕМР ТТ 20 С  
Аналоговый программируемый двухпроводный преобразователь для Pt100 с токовым выходом



ОПТИТЕМР ТТ 30 С, ТТ 30 С Ex      ОПТИТЕМР ТТ 30 R, ТТ 30 R Ex  
Универсальные программируемые двухпроводные преобразователи для термопар и термометров сопротивления с токовым выходом



ОПТИТЕМР ТТ 50      ОПТИТЕМР ТТ 10 С, ТТ 10 С Ex  
Универсальные программируемые двухпроводные преобразователи с протоколом HART® для термопар и термометров сопротивления с токовым выходом





ОПТИТЕМР ТТ 31 R, ТТ 31 R Ex

Одно- или двухканальные универсальные программируемые двухпроводные преобразователи для термопар и термометров сопротивления с токовым выходом



ОПТИТЕМР ТТ 40 C

ОПТИТЕМР ТТ 40 R

Высокоточные универсальные программируемые двухпроводные преобразователи для термопар и термометров сопротивления с токовым выходом



ОПТИТЕМР ТТ 32 R

Универсальный программируемый четырехпроводный преобразователь для термопар и термометров сопротивления с токовым выходом и выходным напряжением



ОПТИТЕМР ТТ 51 C, ТТ 51 C Ex

ОПТИТЕМР ТТ 51 R, ТТ 51 R Ex

Высокоточные универсальные программируемые двухпроводные преобразователи с протоколом HART® для термопар и термометров сопротивления с токовым выходом



ОПТИТЕМР ТТ 60 C, ТТ 60 C Ex

ОПТИТЕМР ТТ 60 R

Высокоточные универсальные программируемые преобразователи с протоколом PROFIBUS® для термопар и термометров сопротивления

## Измерительные преобразователи температуры



Out #6  
1

5  
4  
3  
2  
1

## Точность, проверенная временем

Наши инженеры ведут постоянные научно-технические исследования и разработки, цель которых заключается в сочетании инновационных технологий, непревзойденного удобства обслуживания оборудования и, что наиболее важно, долговременной надежности. И эта цель достижима! С появлением нового поколения измерительных преобразователей температуры OPTITEMP TT 51 фирма KROHNE в очередной раз становится эталоном точности и максимальной стабильности измерений.

### Один из многих наглядных примеров

Благодаря прочной конструкции и функции дублирования сенсора, измерительный преобразователь температуры OPTITEMP TT 51 обеспечивает надежные и высокоточные результаты измерений, особенно в отношении долговременной стабильности. Такие внешние воздействия, как температура измеряемой среды, вибрация, влажность или электромагнитные излучения, не оказывают значимого влияния на результаты измерений.

Инновационная технология измерения, предлагаемая фирмой KROHNE, превосходит другие доступные на рынке технологии вплоть до мельчайших деталей. Это касается и простоты конфигурации, и монтажа, технического обслуживания в период эксплуатации, а также уникальной возможности мониторинга сопротивления изоляции (SmartSense), которая предназначена для обнаружения скопления влаги в термокармане. Соответствие нормам SIL2 и совместимость с NAMUR означают, что устройства серии OPTITEMP TT 51 допускаются к эксплуатации на протяжении длительного периода времени даже на рабочих позициях, связанных с обеспечением безопасности.



OPTITEMP TT 51 C

OPTITEMP TT 51 R

## Минимальная погрешность для максимальной точности

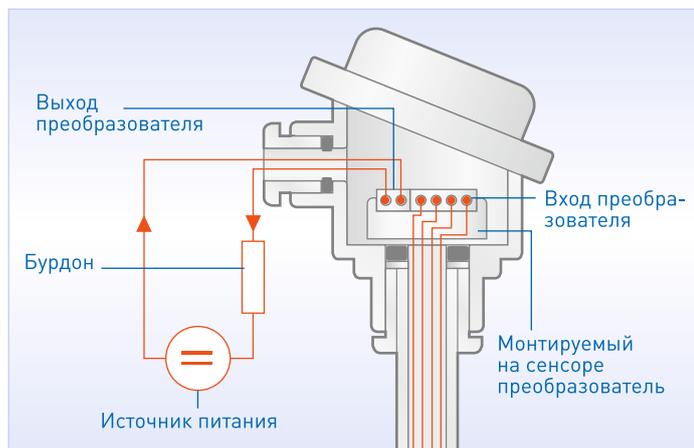
В 1974 году компания INOR выпустила первый в мире измерительный преобразователь температуры с возможностью интегрирования в соединительную головку термометра. Этот технологический прорыв обеспечил возможность преобразовывать сигнал чувствительного элемента термометра непосредственно на рабочей станции в безопасный при аварии ток и передавать его в неискаженном виде на большие расстояния. Это также позволило обходиться без специальных компенсирующих линий и термоэлектродных проводов для термопар.

### Особенности:

- Подходит для любой соединительной головки типа В и для монтажа на рейке
- Аналоговые измерительные преобразователи температуры для простых малобюджетных применений
- Цифровые универсальные программируемые высокотехнологичные преобразователи для сложных условий применения
- Варианты преобразователей совместимых с HART 6
- Преобразователи с интерфейсом PROFIBUS®
- Конструкция, отвечающая нормам SIL2
- Высокая точность, надежность и долговременная стабильность
- Широкие диагностические возможности
- Искробезопасная конструкция с сертификацией по ATEX, FM и CSA
- Эффективная гальваническая изоляция
- Простота выполнения монтажа
- Надежная конструкция

### Принцип измерения

Электрические термометры передают единственный слабый выходной сигнал. Температурные преобразователи преобразуют этот сигнал в нормированный токовый сигнал, пропорциональный температуре, который без особых сложностей можно передавать на большие расстояния. 2-проводные преобразователи получают необходимую для нормальной работы энергию из токовой петли. Их выходной токовый сигнал 4...20 мА соответствует сигналу измерений и всегда пропорционален температуре. Термометры сопротивления и различные виды термопар можно подключить на вход преобразователя. Преобразователи, устанавливаемые на сенсоре, монтируются внутри соединительной головки термометра. Если температура окружающей среды слишком высокая, то в таком случае прибегают к варианту монтажа на рейке в распределительном шкафу.



**Отрасли:**

- Химическая
- Нефтехимия
- Нефтегазовая
- Энергоснабжение
- Машиностроение
- Фармацевтическая
- Пищевая и производство напитков
- Водоснабжение, водопользование и очистка сточных вод
- Металлургия
- Целлюлозно-бумажная
- Отопление, вентиляция и кондиционирование (HVAC)

## Максимальная надежность для достижения неизменно высоких результатов

С выходом серии OPTITEMP компания KROHNE смогла предложить своим заказчикам не просто устройства для измерения температуры. В зависимости от типа, наши преобразователи обладают широким спектром диагностических функций, которые позволяют пользователям с высокой эффективностью решать следующие проблемы:

- пониженное сопротивление изоляции сенсора
- обрыв сенсора
- короткое замыкание сенсора
- дрейф сенсора

Кроме того, преобразователи с двумя входами обладают функцией резервирования сенсора, которая позволяет этим устройствам в случае отказа одного сенсора автоматически переключиться на второй исправный сенсор. Благодаря наличию функции коррекции погрешности сенсора, погрешность измерения температурного сенсора можно откорректировать, отрегулировав преобразователь. Кроме того, некоторые типы преобразователей имеют опцию индивидуальной линейризации характеристик, позволяющую достичь максимальной совместимости с любым подключенным к нему сенсором.



## Преобразователи для монтажа в головке сенсора

	Аналоговый конфигурируемый двухпроводный преобразователь для Pt100 с токовым выходом	Аналоговый конфигурируемый трехпроводный преобразователь для Pt100 или Pt1000 с выходным напряжением	Аналоговый программируемый двухпроводный преобразователь для Pt100 с токовым выходом	Универсальные программируемые двухпроводные преобразователи для термпар и термометров сопротивления с токовым выходом
	OPTITEMP TT 10 C, OPTITEMP TT 10 C Ex	OPTITEMP TT 11 C	OPTITEMP TT 20 C	OPTITEMP TT 30 C, OPTITEMP TT 30 C Ex
				
Термометр сопротивления	Pt100	Pt100, Pt1000	Pt100	Pt100, Pt1000, Ni100, Ni120, Ni1000, Cu10
Схема подключения	3-проводная	3-проводная	3-проводная	3- и 4-проводная
Термопары	-	-	-	B, C, E, J, K, L, N, R, S, T, U
Прочее	-	-	-	-10...+500 мВ, потенциометр 0 ... 2 000 Ом
2-ой вход	-	-	-	-
Самый малый диапазон измерений	+50 °С	+50 °С	+20 °С	+10 °С
Выходные сигналы	4...20 мА	0...10 В	4...20 мА	4...20 мА/20...4 мА
Протоколы связи	-	-	-	-
Точность измерений	0,15 % от диапазона измерений	0,15 % от диапазона измерений	0,1 % от диапазона измерений	0,1 % от диапазона измерений
Гальваническая изоляция	-	-	-	1500 В перем. тока
Источник питания	6.5...32 В пост. тока	15...30 В пост. тока	8.5...32 В пост. тока	6.5...36 В пост. тока
Конфигурация	Перемычки под пайку	Перемычки под пайку	Конфигурация при помощи ПК	Конфигурация при помощи ПК
Температура окружающей среды	40...+85 °С	40...+85 °С	40...+85 °С	40...+85 °С
<b>Функции диагностики</b>				
Обнаружение неисправности сенсора	x	x	x	x
Мониторинг изоляции SmartSense	-	-	-	x
Обнаружение дрейфа сенсора	-	-	-	-
Функция резервирования сенсора	-	-	-	-
Коррекция ошибки сенсора	-	-	x	x
Соответствие нормам NAMUR	NE 21*	NE 21*	NE 21*	NE 21*, 43
Сертификаты	Ex	-	-	Ex
	<b>OPTITEMP TT 10 C Ex</b>			<b>OPTITEMP TT 30 C Ex</b>
ATEX	I 1 G Ex ia IIB T4-T6	-	-	II 1 G Ex ia IIC T4-T6
FM	-	-	-	-
CSA	-	-	-	-
Взрывозащищенный источник питания	8.5...30 В пост. тока	-	-	8...30 В пост. тока

	Высокоточные универсальные программируемые двухпроводные преобразователи для термпар и термометров сопротивления с токовым выходом	Универсальные программируемые двухпроводные преобразователи с протоколом HART® для термпар и термометров сопротивления с токовым выходом	Универсальные программируемые двухпроводные преобразователи с протоколом HART® для термпар и термометров сопротивления с токовым выходом	Высокоточные универсальные программируемые преобразователи с протоколом PROFIBUS® для термпар и термометров сопротивления
	OPTITEMP TT 40 C	OPTITEMP TT 50 C, OPTITEMP TT 50 C Ex	OPTITEMP TT 51 C, OPTITEMP TT 51 C Ex	OPTITEMP TT 60 C, OPTITEMP TT 60 C Ex
				
Термометр сопротивления	Pt100, Pt1000, Ni100, Ni120, Ni1000, Cu10	Pt100/1000, Ni100/1000	Pt10/50/100/200/500/1000, Ni100/120/1000, Cu10	Pt10/50/100/200/500/1000, Ni50/100/120/1000
Схема подключения	3 и 4-проводн.	2-, 3-, и 4-проводн.	2-, 3-, и 4-проводн.	2-, 3-, и 4-проводн.
Термопары	B, C, E, J, K, L, N, R, S, T, U	B, E, J, K, L, U, N, R, S, T	B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U	B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U
Прочее	-10...+500 мВ, потенциометр 0...2,000 Ом	-10...+500 мВ, потенциометр 0 ...2 000 Ом	-10...+1000 мВ, потенциометр 0 ... 4 000 Ом 2 x Pt100 (2/3-проводн.)	-10...+1000 мВ, потенциометр 0 ... 4 000 Ом 2 x Pt100 (2/3-проводн.)
2-ой вход	-	-	x	x
Самый малый диапазон измерений	+10 °C	+10 °C	+10 °C	-
Выходные сигналы	4...20 мА/20...4 мА	4...20 мА/20...4 мА	4...20 мА / 20...4 мА	Цифровые
Протоколы связи	-	HART®	HART®	PROFIBUS®
Точность измерений	0,05 % от диапазона измерений	0,1 % от диапазона измерений	0,05 % от диапазона измерений	Pt100: 0.1 °C, T/C J, K, N, T: 0.2 °C, T/C R, S: 0.7 °C
Гальваническая изоляция	3750 В перем. тока	1500 В перем. тока	1500 В перем. тока	1500 В перем. тока
Источник питания	6.5...36 В пост. тока	10...42 В пост. тока	10...36 В пост. тока	* Электропитание PROFIBUS®
Конфигурация	Конфигурация при помощи ПК	Конфигурация при помощи ПК/HART®	Конфигурация при помощи ПК/HART®	Конфигурация при помощи ПК/PROFIBUS®
Температура окружающей среды	40...+85 °C	40...+85 °C	40...+85 °C	40...+85 °C
<b>Функции диагностики</b>				
Обнаружение неисправности сенсора	x	x	x	x
Контроль изоляции Интеллектуальный датчик SmartSense	x	x	x	x
Обнаружение дрейфа сенсора	-	-	x	x
Функция резервирования сенсора	-	-	x	x
Коррекция ошибки сенсора	x	-	x	x
Соответствие нормам NAMUR	NE 21*, 43	NE 21*, 43	NE 21*, 43, 53, 89, 107	NE 21*
Сертификаты	-	-	Ex, SIL2	Ex
		OPTITEMP TT 50 C Ex	OPTITEMP TT 51 C Ex	OPTITEMP TT 60 C Ex
ATEX	-	II 1 G Ex ia IIC T4-T6	II 1 G Ex ia IIC T4-T6 II 3 G Ex nL IIC T4-T6	II 1 G Ex ia IIC T4-T6 II 3 G Ex nL IIC T4-T6
FM	-	-	На стадии подготовки	-
CSA	-	-	На стадии подготовки	-
Взрывозащищенный источник питания	-	12...30 В пост. тока	10...30 В пост. тока	Электропитание PROFIBUS®

## Преобразователи для монтажа на рейке

	Аналоговые конфигурируемые двухпроводные преобразователи для Pt100 с токовым выходом	Аналоговые конфигурируемые трехпроводные преобразователи для Pt100 или Pt1000 с выходным напряжением	Универсальные программируемые двухпроводные преобразователи для термопар и термометров сопротивления с токовым выходом	Одно- или двухканальные универсальные программируемые двухпроводные преобразователи для термопар и термометров сопротивления с токовым выходом
	ОРТИТЕМП ТТ 10 R	ОРТИТЕМП ТТ 11 R	ОРТИТЕМП ТТ 30 R, ТТ 30 R Ex	ОРТИТЕМП ТТ 31 R, ТТ 31 R Ex
				
Термометр сопротивления	Pt100	Pt100, Pt1000	Pt100, Pt1000, Ni100, Ni120, Ni1000, Cu10	Pt100, Pt1000, Ni100, Ni120, Ni1000, Cu10
Схема подключения	3-проводная	3-проводная	3- и 4-проводная	3- и 4-проводная
Термопары	-	-	B, C, E, J, K, L, N, R, S, T, U	B, C, E, J, K, L, N, R, S, T, U
Прочее	-	-	-10...+500 мВ, потенциометр 0 ... 2 000 Ом	-10...+500 мВ, потенциометр 0 ... 2 000 Ом
2-ой вход	-	-	-	1 или 2 разделенных канала
Самый малый диапазон измерений	50 °С	+50 °С	+10 °С	+10 °С
Выходные сигналы	4...20 мА	0...10 В	4...20 мА / 20 ... 4 мА	4...20 мА / 20...4 мА
Протоколы связи	-	-	-	-
Точность измерений	0,15 % от диапазона измерений	0,15 % от диапазона измерений	0,1 % от диапазона измерений	0,1 % от диапазона измерений
Гальваническая изоляция	-	-	1500 В перем. тока	1500 В перем. тока
Источник питания	6.5...32 В пост. тока	15...30 В пост. тока	7.5...36 В пост. тока	8...36 В пост. тока
Конфигурация	Перемычки под пайку	Перемычки под пайку	Конфигурация при помощи ПК	Конфигурация при помощи ПК
Температура окружающей среды	-20...+70 °С	-20...+70 °С	-20...+70 °С	-20...+70 °С
<b>Функции диагностики</b>				
Обнаружение неисправности сенсора	x	x	x	x
Контроль изоляции SmartSense	-	-	-	-
Обнаружение дрейфа сенсора	-	-	-	-
Функция резервирования сенсора	-	-	-	-
Коррекция ошибки сенсора	-	-	x	x
Соответствие нормам NAMUR	NE 21*	NE 21*	NE 21*, 43	NE 21*, 43
Сертификаты	-	-	Ex	Ex
			<b>ОРТИТЕМП ТТ 30 R Ex</b>	<b>ОРТИТЕМП ТТ 31 R Ex</b>
ATEX	-	-	II (1) G [Ex ia] IIC	II (1) G [Ex ia] IIC II (1) D [Ex iaD]
FM	-	-	-	-
CSA	-	-	-	-
Температура окружающей среды для взрывоопасных зон	-	-	-20...+70 °С	-20...+60 °С
Взрывозащищенный источник питания	-	-	8...30 В пост. тока	8 ... 36 В пост. тока

Универсальный программируемый четырехпроводный преобразователь для термопар и термометров сопротивления с токовым выходом и выходным напряжением	Высокоточные универсальные программируемые двухпроводные преобразователи для термопар и термометров сопротивления с токовым выходом	Универсальные программируемые двухпроводные преобразователи для термопар и термометров сопротивления с токовым выходом	Высокоточные универсальные программируемые двухпроводные преобразователи с протоколом HART для термопар и термометров сопротивления с токовым выходом	Высокоточные универсальные программируемые преобразователи с протоколом Profibus для термопар и термометров сопротивления
ОПТИТЕМП ТТ 32 R	ОПТИТЕМП ТТ 40 R	ОПТИТЕМП ТТ 50 R, ТТ 50 R Ex	ОПТИТЕМП ТТ 51 R, ТТ 51 R Ex	ОПТИТЕМП ТТ 60 R
				
Pt100, Pt1000, Ni100, Ni120, Ni1000, Cu10	Pt100, Pt1000, Ni100, Ni120, Ni1000, Cu10	Pt100/1000, Ni100/1000	Pt10/50/100/200/ 500/1000, Ni100/120/1000, Cu10	Pt10/50/100/200/ 500/1000, Ni 50/100/120/1000
3- и 4-проводная	3- и 4-проводная	2-, 3-, и 4-проводн.	2-, 3-, и 4-проводн.	2-, 3-, и 4-проводн.
В, С, Е, J, K, L, N, R, S, T, U	В, С, Е, J, K, L, N, R, S, T, U	В, Е, J, K, L, U, N, R, S, T	В, С, Е, J, K, L, N, R, S, T, U	В, С, D, Е, J, K, L, N, R, S, T, U
-10...+ 500 мВ, -10...+50 В, -1 ... 50 мА, потенциометр 0 ... 8,000 Ω	-10...+ 500 мВ, потенциометр 0...2,000 Ω	-10...+500 мВ, потенциометр 0...2.000 Ω	-10...+ 1000 мВ, потенциометр 0...4,000 Ω; 2 x Pt100 (2/3/4-проводн.)	-10...+ 1000 мВ, потенциометр 0...4,000 Ω; 2 x Pt100 (2/3-проводн.)
-	-	-	x	x
+10 °С	+10 °С	+10 °С	+10 °С	-
4...20 мА/20 ... 4 мА 0/2 ...10 В / 10 ... 2/0 В	4...20 мА / 20 ... 4 мА	4...20 мА/20 ... 4 мА	4...20 мА / 20 ... 4 мА	Цифровые
-	-	HART®	HART®	PROFIBUS®
0,10 % от диапазона измерений	0,05 % от диапазона измерений	0,1 % от диапазона измерений	0,05 % от диапазона измерений	Pt100: 0.1 °С, Т/С J, K, N, Т: 0.2 °С, Т/С R, S: 0.7 °С
4000 В перем. тока	3750 В перем. тока	1500 В перем. тока	1500 В перем. тока	1500 В перем. тока
20...30 В пост. тока, 110 ... 220 В пост. тока, 90 ... 250 В перем. тока	7.5...36 В пост. тока	10...42 В пост. тока	10...36 В пост. тока	Электропитание PROFIBUS®
Конфигурация при помощи ПК	Конфигурация при помощи ПК	Конфигурация при помощи ПК/HART®	Конфигурация при помощи ПК/HART®	Конфигурация при помощи ПК/PROFIBUS®
-20...+70 °С	-20...+70 °С	-20...+85 °С	-20...+70 °С	-20...+70 °С
x	x	x	x	x
x	x	x	x	x
-	-	-	x	x
-	-	-	x	x
x	x	-	x	x
NE 21*, 43	NE 21*, 43	NE 21*, 43	NE 21, 43, 53, 89, 107	NE 21*
-	-	-	Ex, SIL2	-
<b>ОПТИТЕМП ТТ 51 R Ex</b>				
-	-	-	II 2(1) G Ex ia IIC T4-T6 II 3 G Ex nL IIC T4-T6	-
-	-	-	На стадии подготовки	-
-	-	-	На стадии подготовки	-
-	-	-	-20...+70 °С	-
-	-	-	10...30 В пост. тока	-





Соответствие высоким требованиям

## Коммуникационные технологии KROHNE: Непрерывное совершенствование

В последние двадцать лет значительные изменения произошли в сфере автоматизации производственных процессов. Эти изменения затронули и сами контрольно-измерительные приборы, применяемые в промышленном производстве. Там, где раньше господствовали централизованные и в основном замкнутые автономные измерительные узлы, сегодня лидируют интеллектуальные децентрализованные аппаратные платформы. Таким образом, системный подход, при котором приборы разных производителей эффективно работают вместе, становится реальностью за счет использования открытых унифицированных цифровых интерфейсов связи, таких как HART®, PROFIBUS® и FOUNDATION™ fieldbus .

Уже много лет KROHNE активно развивает эти тенденции в своих разработках. Независимо от того, применяются ли они с приборами измерения расхода или уровня, измерителями температуры или анализаторами, полевые устройства KROHNE находятся в процессе постоянного совершенствования. Они обеспечивают надежный обмен данными с контроллерами, системами управления и персональными компьютерами и могут применяться для выполнения различных задач по управлению и мониторингу.

### **Конфигуратор в режиме реального времени**

Для того, чтобы корректно подобрать конфигурацию необходимого измерительного прибора, воспользуйтесь нашей онлайн-платформой *Configure It*. Она обеспечивает быстрый и удобный подбор измерительного прибора для конкретного применения, позволяет проверить его наличие и запросить технико-коммерческое предложение, не имеющее обязательной силы.

Подробную информацию по *Configure It* можно получить по следующей ссылке [www.krohne-direct.com](http://www.krohne-direct.com)



## Интеграция – это задача первостепенной важности компании KROHNE

Возможности контрольно-измерительных приборов KROHNE чрезвычайно широки. Они отвечают всем условиям, необходимым для интеграции с системами управления основными фондами предприятия. Кроме того, измерительное оборудование KROHNE способно обеспечить внедрение таких комплексных технологий интеграции, как DD/EDD и FDT/DTM.

Каковы же особенности FDT/DTM? Прежде всего, они позволяют беспрепятственно интегрировать новый контрольно-измерительный прибор в систему управления основными фондами предприятия независимо от шины связи, что, без сомнения, является важным фактором совершенствования промышленной коммуникации, а в данной области компания KROHNE, как давний участник объединений PACTware™ и FDT, играла и продолжает играть важную роль. Поэтому неудивительно, что мы внедрили DTM-драйверы для работы с нашими контрольно-измерительными приборами с цифровыми протоколами связи HART® и/или PROFIBUS® уже в начале 2003 года.

## Проверено KROHNE: Ожидайте большего – достигайте большего!

Каждый выпускаемый термометр в обязательном порядке подлежит тщательному осмотру и проверке, прежде чем покинет наши заводы-изготовители в различных странах мира.

Такие специализированные испытания и тестирование в условиях завода-изготовителя называются одной фразой "Проверено KROHNE". Они выходят далеко за рамки предписанных требований и гарантируют таким образом не только соответствие заявленным техническим данным, но и точность и надежность применения наших приборов в сложнейших условиях.

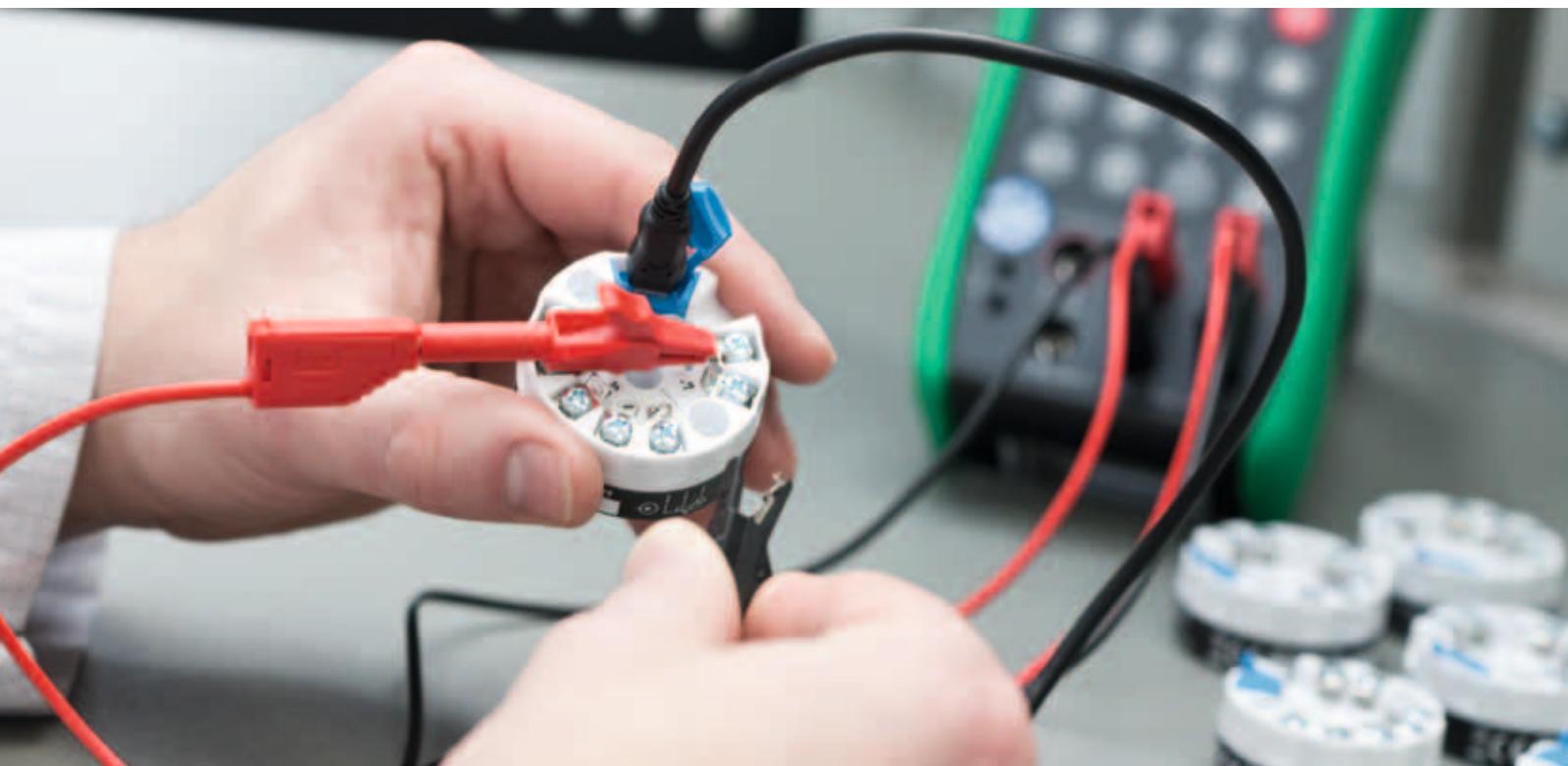
О реальном качестве термометра можно судить только в самых сложных рабочих условиях, таких как резкие перепады температуры, высокие рабочие температуры, вибрации, высокое давление и скорости потока, а также агрессивные рабочие продукты. Поэтому сотрудники компании KROHNE делают все возможное для того, чтобы наши термометры с блеском выдерживали даже самые неблагоприятные условия эксплуатации, демонстрируя при этом максимальную точность, надежность и повторяемость.

Мы уделяем особое внимание тщательному соблюдению технологий производства измерительных гильз для наших измерителей температуры, так как они являются определяющим условием точности измерений наших термометров. Они производятся с использованием кабелей с минеральной изоляцией и подлежат тщательному контролю качества, включая замеры сопротивления изоляции и проверку соответствия необходимому классу точности.

В качестве дополнительной услуги мы также предлагаем калибровку по нескольким точкам, а также калибровку на территории заказчика. Еще одной услугой нашей калибровочной лаборатории является согласование сенсоров для достижения наиболее высокой точности. Настройка термометров долгие годы является сферой нашей исключительной компетенции – от больших объемов сенсоров для производителей комплексного оборудования до многозонных сенсоров для применений в условиях повышенной сложности.

Так что мы не только можем обеспечить вас температурными датчиками гарантированного качества, но и разработать проектные решения конкретно для ваших температурных измерений. Бросьте нам вызов – мы готовы принять его.

Конфигурирование измерительного преобразователя температуры OPTTEMP при помощи ICON



## KROHNE Россия

Самара  
Россия, Самарская обл.  
Волжский р-н, пос. Стромилowo  
Почтовый адрес:  
Россия, 443065, г. Самара,  
Долотный пер. 11, а/я 12799  
Тел.: +7 846 230 047 0  
Факс: +7 846 230 031 3  
samara@krohne.ru

Москва  
Россия, 115280, Москва  
ул. Ленинская Слобода, д. 19  
Бизнес-центр "Омега Плаза"  
Тел.: +7 495 967 779 9  
Факс: +7 495 989 126 6  
moscow@krohne.ru

Санкт-Петербург  
Россия, 195112, Санкт-Петербург  
Малоохтинский пр-т, д. 68  
Бизнес-центр "Буревестник", оф. 310  
Тел.: +7 812 676 202 7  
Факс: +7 812 676 202 8  
peterburg@krohne.ru

Красноярск  
Россия, 660049, г. Красноярск  
ул. Карла Маркса, д. 95  
Бизнес-центр "Евразия", оф. 316  
Тел.: +7 391 263 697 3  
Факс: +7 391 263 697 4  
krasnoyarsk@krohne.ru

Иркутск  
Россия, 664047, г. Иркутск  
ул. Карла Либкнехта, д. 121  
Бизнес-Центр "Europlaza", оф. 415  
Тел./Факс: +7 3952 206 281  
Тел./Факс: +7 3952 206 198  
irkutsk@krohne.ru

Хабаровск  
Россия, 680000, Хабаровск  
ул. Комсомольская, 79А, оф.302  
Тел.: +7 4212 31 87 80  
Факс: +7 4212 31 87 80  
habarovsk@krohne.ru

Ярославль  
Россия, 150000, г. Ярославль  
ул. Свободы, д. 2, оф. 523  
Тел.: +7 4852 309 376  
yaroslavl@krohne.ru

## Сервисный центр

Беларусь, 211440, Витебская обл.  
г. Новополоцк, ул. Юбилейная, д. 2а, оф. 310  
Тел./Факс: +375 214 537 472  
Тел./Факс: +375 214 527 686  
Моб. в Белорусии: +375 29 624 459 2  
Моб. в России: +7 903 624 459 2  
service@krohne.ru  
service-krohne@vitebsk.by

## КРОНЕ-Автоматика

Россия, Самарская обл.  
Волжский р-н, пос. Стромилowo  
Почтовый адрес  
Россия, 443065, г. Самара  
Долотный пер., д. 11, а/я 12799  
Тел.: +7 846 230 037 0  
Факс: +7 846 230 031 1  
kar@krohne.ru

## KROHNE Украина

Киев  
Украина, 03040, г. Киев  
ул. Васильевская, д. 1, оф. 201  
Тел.: +38 044 490 268 3  
Факс: +38 044 490 268 4  
krohne@krohne.kiev.ua

## KROHNE Казахстан

Алматы  
Казахстан, 050059, г. Алматы  
ул. Достык, д. 117/6  
Бизнес-центр "Хан-Тенгри", оф. 304  
Тел.: +7 727 356 277 0  
Тел.: +7 727 356 277 1  
Факс: +7 727 95 277 3  
krohne@krohne.kz

## KROHNE Беларусь

Гродно  
Беларусь, 230023, г. Гродно  
ул. 17 Сентября, д. 49, оф. 112  
Тел.: +375 172 108 074  
Факс: +375 0152 740 098  
kanex\_grodno@yahoo.com

## KROHNE Узбекистан

Ташкент  
Узбекистан, 100000, г. Ташкент  
1-й Пушкинский пр-д, д. 16  
Тел./Факс: +998 71 237 026 5  
sterc@xnet.uz

## KROHNE Германия

Дуйсбург  
KANEX KROHNE Anlagen Export GmbH  
Ludwig-Krohne-Str. 5  
47058 Duisburg, Germany  
Тел.: +49 203 301 421 1  
Fax: +49 203 301 431 1  
kanex@krohne.de

## KROHNE Обзор продукции

- Электромагнитные расходомеры
- Ротаметры
- Ультразвуковые расходомеры
- Массовые расходомеры
- Вихревые расходомеры
- Измерители скорости потока
- Уровнемеры
- Устройства для измерения температуры
- Устройства для измерения давления
- Анализаторы
- Измерительные системы для нефтегазовой промышленности
- Измерительные системы для морских судов и танкеров

